数理解析研究所講究録 1282 巻 2002 年 55-56

第2部（近可積分系）セッション説明

平田吉博*

第2日目（平成14年3月5日）は，本研究会の主題である近可積分系について，5つの講演が行われた[1]．この小文は，第2日目の講演に先立って行われたセッション説明の概要である．

まず近可積分ハミルトン系とは，ハミルトニアン

$$H = H_0(I) + \epsilon H_1(I,\theta) + \epsilon^2 H_2(I,\theta) + \cdots \tag{1}$$
$$I \in \mathbf{R}^N, \quad \theta \in T^N, \quad 0 < \epsilon \ll 1$$

により定義される $2N$ 次元力学系

$$\dot{I} = -\frac{\partial H}{\partial \theta}, \quad \dot{\theta} = \frac{\partial H}{\partial I} \tag{2}$$

のことを指す．ここで，I，θ はそれぞれ作用変数，角変数と呼ばれる．また，H_i, $i = 0, 1, \ldots$ には適当な滑らかさが仮定される[2]．H. Poincaré は，これを「力学の基本問題」と呼んだ．

この，力学の基本問題に対する研究は,「提案者」Poincaré によって始まり，1900 年代前半のしばらくの空白の後，1950 年代からのいわゆるＫＡＭ理論以降，また活発になっている（小西氏による第１日目のセッション説明参照）．近年においては，数理的・応用的両面から様々なアプローチが行われており，そのため研究は大変多岐に渡っている．

講演者には，近可積分ハミルトン系研究の進む道を模索するため，最近の研究状況を報告すると共に，現象・応用分野，力学系・可積分系分野の両方に示唆を与えるような講演を依頼した．一口に近可積分ハミルトン系研究と言っても，上で述べたようにそのアプローチ・目的は多岐に渡っている．そのため大変大雑把ではあるが，近可積分ハミルトン系研究の方針を独断と偏見に基づき以下のように分類してみた．

- 対象について．
  - トーラスありきとするもの．すなわち，安定構造のまわりに不安定領域があると考えるもの．

*E-mail: hirata@ncube.human.nagoya-u.ac.jp

[1]講演者の日程の都合上，伊藤秀一氏（金沢大）の講演は，第１日目に行われた．

[2]普通，物理屋は解析性を仮定する場合が多い．

  - 不安定多様体から始めるもの．すなわち，不安定領域の骨組みから理解しようとするもの．

- アプローチに関すること．
  - 手法の確立を目指すもの．
  - 対象を決めて，それに暑苦しくたち向かうもの．

- 自由度について．
  - ２自由度系を掘り下げていくもの．
  - 主に多自由度系を対象とするもの．

各講演者を上の分類に従ってまとめたものを表１に示す．

対象	トーラスありき	黒崎，篠原，後藤，上野
	不安定多様体より	山口，後藤
アプローチ	手法の確立	山口，後藤，上野
	対象を決めて暑苦しく	黒崎，篠原
自由度	２自由度系を掘り下げて	山口，篠原，後藤，上野
	多自由度系に向けて	黒崎，後藤

表 1: 講演者の分類（筆者の独断；敬称略）

実際の講演においては，各講演者の最近の研究とその周辺の状況まで含めて講演して頂いた．そして現在までに何がどこまでわかっているのかを述べて頂くと共に，今後向かうべき方向にも触れて頂き，活発な議論が行われた．